

Руководство по установке

анализатора дымовых газов
2700

Версия 1 (июль 2008 года)

Данное руководство описывает установку анализатора дымовых газов серии 2700. Работа с анализатором описана в «Руководстве пользователя на анализатор дымовых газов 2700».

В тексте руководства под словосочетанием «циркониевая ячейка» подразумевается ячейка для измерения кислорода, основанная на так называемой циркониевой технологии.

Под словосочетанием «ячейка СОе» подразумевается ячейка, основанная на технологии каталитического дожигания и предназначенная для определения горючих газов в пересчете на окись углерода (СО). Остальные сокращения соответствуют общепринятым в России («г» — грамм, «м³» — кубический метр и так далее).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие замечания	4
2.	Установка зонда и измерительной головки	7
2.1	Внешний вид и расположение элементов измерительной головки	7
2.2	Ориентация измерительной головки	8
2.3	Типы монтажа измерительной головки	8
2.4	Установка зонда	14
2.5	Подвод технических газов	18
2.6	Электрические подключения	20
3.	Установка блока электроники	28
3.1	Выбор места установки	29
3.2	Электрические подключения	30
3.3	Подвод воздуха продувки корпуса	33
4.	Первое включение прибора	34
5.	Контактная информация	37

1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Внимание!

Установка прибора может проводиться только квалифицированным персоналом. При установке прибора должны быть соблюдены все требования, указанные в данном руководстве, а также все нормативы и правила, установленные на предприятии.

Внимание!

Прибор содержит цепи, находящиеся под высоким напряжением, поэтому необходимо принять соответствующие меры предосторожности.

При установке прибора следует предусмотреть внешний выключатель питания, расположенный в месте со свободным доступом.

После установки прибор необходимо заземлить.

Внимание!

Измерительная головка прибора в процессе работы нагревается, поэтому после выключения питания следует выждать, пока корпус головки остынет до приемлемой температуры. Для работы аспиратора можно использовать только воздух КИП. Использование горючих газов запрещается.

Установка измерительной головки в опасных зонах разрешается только при установке дополнительного оборудования для продувки корпуса головки.

Распаковка прибора

Внимание!

Запрещается поднимать головку за трубку подачи сжатого воздуха. Несоблюдение этого требования приведет к выходу оборудования из строя!

Распакуйте все коробки и аккуратно извлеките их содержимое. Осмотрите детали на предмет внешних повреждений. В случае обнаружения повреждений обратитесь к ближайшему дистрибьютору Servomex.

Анализатор состоит из трех блоков — измерительной головки, блока электроники и калибровочной панели.

Комплектация каждого прибора составляется индивидуально. В зависимости от исходных данных подбираются длина и материал зонда, способ монтажа, тип калибровочной панели и т.п. Комплектация прибора указана в упаковочном листе; сохраните этот лист.

Внешний вид анализатора и расположение органов управления

Внешний вид измерительной головки показан на рис. 1. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — крышка клеммной коробки;
- 2 — корпус измерительной головки;
- 3 — монтажный фланец;
- 4 — ответный фланец;
- 5 — стенка дымохода;
- 6 — зонд;
- 7 — фильтр;
- 8 — корпус блока электроники;
- 9 — крепления;
- 10 — дисплей и клавиатура.

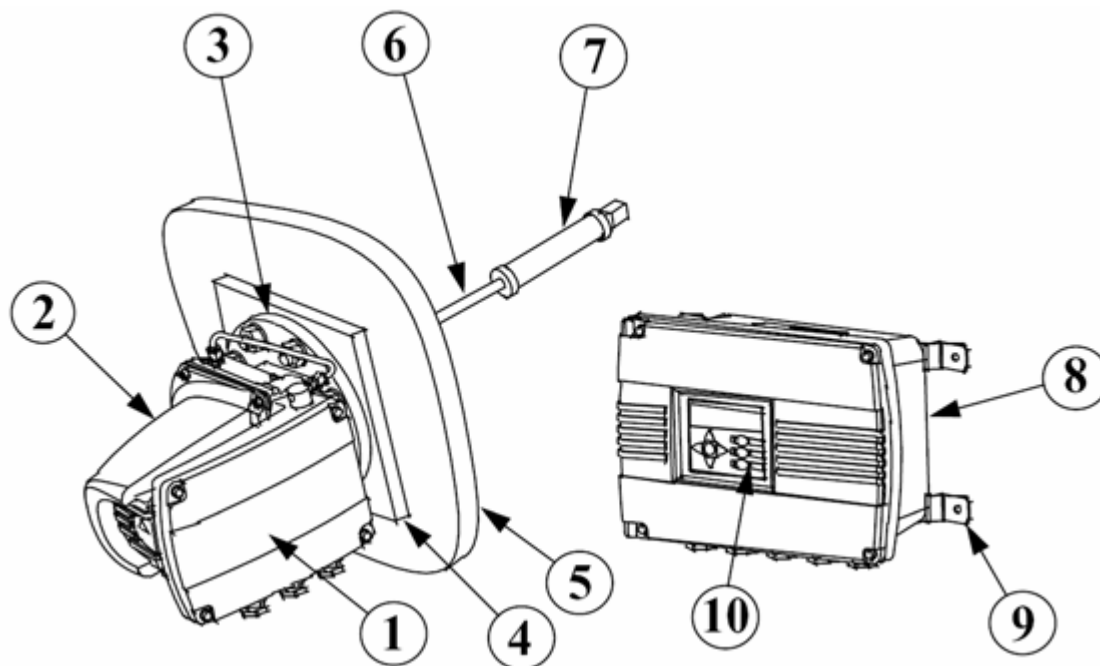


Рис. 1. Внешний вид блоков прибора и расположение основных элементов.

Измерительная головка устанавливается непосредственно на стенку дымохода. Блок электроники устанавливается в операторной комнате или ином подходящем месте. Место установки калибровочной панели зависит от ее конфигурации.

Максимальное расстояние между блоком электроники и измерительной головкой зависит от того, какие компоненты измеряются. Если измеряется только содержание кислорода, максимальное расстояние составляет 300 м. Если измеряется только содержание горючих газов или оба компонента, максимальное расстояние составляет 100 м.

Для подключения кабеля питания и соединительного кабеля следует снять крышку клеммной коробки измерительной головки. Корпус измерительной головки имеет три кабельных ввода, в один из которых ввинчена заглушка. Предполагается, что один кабельный ввод будет использован для кабеля питания, а второй — для соединительного кабеля. В случае необходимости возможно использовать третий кабельный ввод.

Блок электроники имеет 5 кабельных вводов. Предполагается, что один из них используется для кабеля питания, второй — для соединительного кабеля, третий — для кабелей токовых выходов, четвертый — для кабелей внешнего управления продувкой и калибровкой, пятый — для кабелей релейных выходов. Возможны различные комбинации кабелей, однако, кабели токовых выходов рекомендуется всегда пропускать через отдельный кабельный ввод (в противном случае возможно искажение показаний).

2. УСТАНОВКА ЗОНДА И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ

2.1 Внешний вид и расположение элементов измерительной головки

Внешний вид головки и расположение элементов показаны на рис. 2. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — монтажный фланец измерительной головки;
- 2 — отверстие возврата пробы в процесс;
- 3 — отверстие с резьбой 1/2" NPT для установки зонда;
- 4 — фитинг подключения калибровочного газа 1/4" (может быть поставлен другой фитинг);
- 5 — фитинг сброса продувочного газа;
- 6 — неиспользуемый фитинг (заглушен);
- 7 — фитинг подачи продувочного газа (или заглушка);
- 8 — кабельный ввод для соединительных кабелей;
- 9 — кабельный ввод для кабеля питания;
- 10 — фитинг подачи воздуха аспиратора 1/8" NPT (может быть поставлен другой фитинг);
- 11 — винты крышки клеммной колодки (4 шт.).

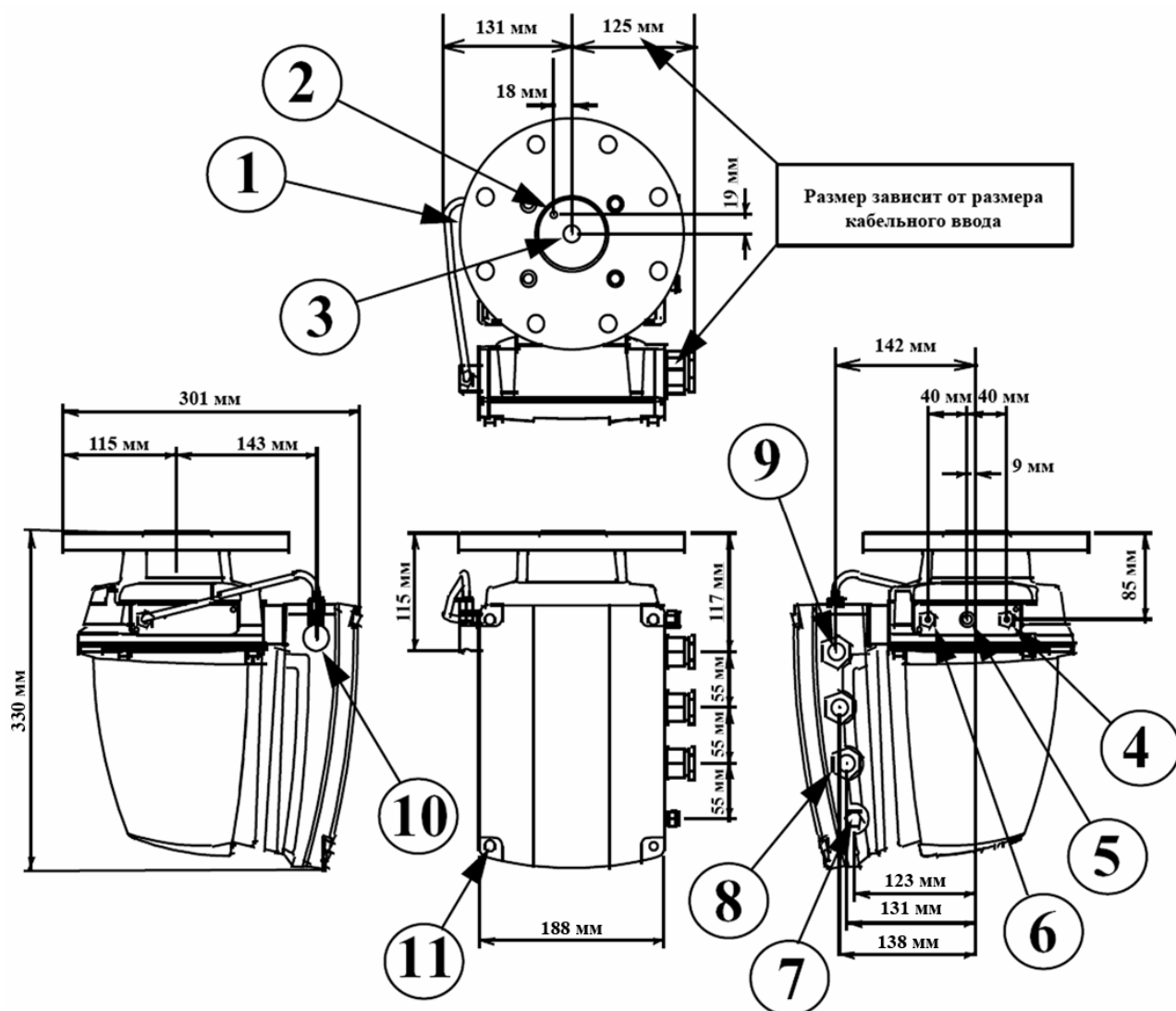


Рис. 2. Внешний вид измерительной головки и расположение основных элементов.

2.2 Ориентация измерительной головки

Внимание!

Запрещается поднимать головку за трубку. Несоблюдение этого требования приведет к выходу оборудования из строя!

При выборе места установки измерительной головки следует обеспечить беспрепятственный доступ к ней для технического обслуживания.

Температура окружающей среды в месте установки измерительной головки должна лежать в диапазоне $-20...+70$ °С. Следует избегать мест, доступных прямому попаданию солнечного света. Если это затруднительно, следует изготовить экран, защищающий головку от прямого солнечного света (достаточно использовать тонкий металлический лист, придав ему соответствующую форму). Относительная влажность в месте установки измерительной головки не должна превышать 80%.

Измерительная головка имеет класс защиты от внешних воздействий IP66. Это означает, что при использовании соответствующих кабельных вводов и плотно установленной крышке клеммной коробки измерительная головка может быть установлена в местах, доступных продолжительному попаданию влаги (дождя).

Все работы по подключению головки, которые требуют снятия крышки клеммной колодки, должны проводиться только при условии, что вода и пыль не могут попасть на платы и иные внутренние элементы измерительной головки. После проведения подобных работ следует немедленно установить крышку клеммной коробки на место и затянуть винты.

Измерительная головка может быть установлена практически в любом положении за следующими исключениями:

- запрещается устанавливать измерительную головку так, чтобы зонд был ориентирован вертикально вверх;
- запрещается устанавливать измерительную головку так, чтобы крышка клеммной коробки являлась самой верхней поверхностью (см. рис. 3).

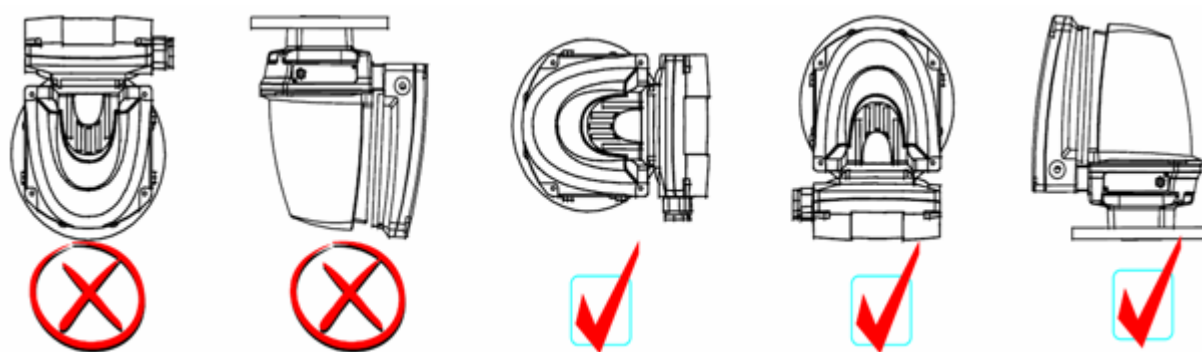


Рис. 3. Примеры ориентации измерительной головки.

2.3 Типы монтажа измерительной головки

Существуют различные варианты монтажа измерительной головки. Перед установкой головки следует убедиться, что стенка дымохода выдержит вес головки (порядка 20 кг); в противном случае необходимо предусмотреть опоры или аналогичные им конструкции.

После того, как головка установлена, следует убедиться, что все гайки затянуты надлежащим образом и что головка установлена без перекосов. В противном случае возможны утечки газа из дымохода (или попадание атмосферного воздуха в процесс).

В комплект поставки анализатора входит пакет со специальной смазкой, которую следует нанести равномерным слоем на гайки и шпильки для облегчения дальнейшего демонтажа.

Внимание!

Запрещается использовать измерительную головку в качестве «заглушки»! Если ответный фланец установлен, но по каким-либо причинам невозможно включить питание головки, ее не следует устанавливать! Используйте вместо этого подходящую металлическую заглушку.

Несоблюдение этого правила приведет к выходу измерительной головки из строя.

Измерительная головка может быть установлена одним из следующих способов:

- стандартным (фланец измерительной головки крепится к ответному фланцу);
- на приварной фланец (фланец измерительной головки крепится к квадратному фланцу, который в свою очередь приваривается к стенке дымохода);
- на переходный фланец (в случае, если отверстия во фланце измерительной головки не совпадают с отверстиями в имеющихся ответных фланцах);
- отнесенным (в случае, если температура стенки дымохода высока);
- с термопрокладкой (в случае, если температура стенки дымохода высока);
- с использованием устройства фиксации зонда на стенке дымохода (для установок, в которых возникает необходимость демонтировать головку, оставив зонд в дымоходе; такая конструкция используется при комплектации прибора зондами длиной 1,5 м и более; также такой способ установки рекомендуется для керамических зондов).

Способы установки подробно описаны ниже.

Стандартная установка

4" фланец измерительной головки имеет восемь отверстий диаметром 19 мм, расположенных на окружности диаметром 190,5 мм с шагом в 45°. Измерительная головка должна быть закреплена по меньшей мере четырьмя винтами M16, расположенными с шагом в 90°. В качестве ответного фланца используется фланец 4" ANSI 150. В комплект поставки входит необходимо количество гаек, шайб и шпилек, а также прокладка. Установите зонд на измерительную головку (см. раздел 2.4), затем установите головку и зафиксируйте ее.

Установка на приварной фланец

При необходимости в комплект поставки прибора может быть включен квадратный приварной фланец размером 250x250 мм с 8 резьбовыми отверстиями M16, расположенными на окружности диаметром 190,5 мм с шагом в 45°. Для установки вырежьте в стенке дымохода отверстие диаметром 102—127 мм и приварите фланец. Вкрутите 4 шпильки M16x55 в отверстия приварного фланца с шагом 90° и установите прокладку. Установите зонд на измерительную головку (см. раздел 2.4), затем установите головку и зафиксируйте ее 4 гайками M16 с шайбами.

Установка на переходный фланец

В случае, если отверстия во фланце измерительной головки не совпадают с отверстиями в имеющихся ответных фланцах, следует использовать переходный фланец. Могут быть поставлены различные варианты переходных фланцев. За подробными консультациями обращайтесь к ближайшему дистрибьютору Servomex.

Установка на переходный фланец проиллюстрирована на рис. 4. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — имеющийся фланец;
- 2 — прокладка;
- 3 — переходный фланец;
- 4 — прокладка;
- 5 — фланец измерительной головки;
- 6 — гайки M16 и шайбы (4 шт.);
- 7 — шпильки M16x55 (4 шт.);
- 8 — шпильки (длина и резьба зависят от имеющегося фланца);
- 9 — гайки и шайбы (тип и количество зависят от имеющегося фланца).

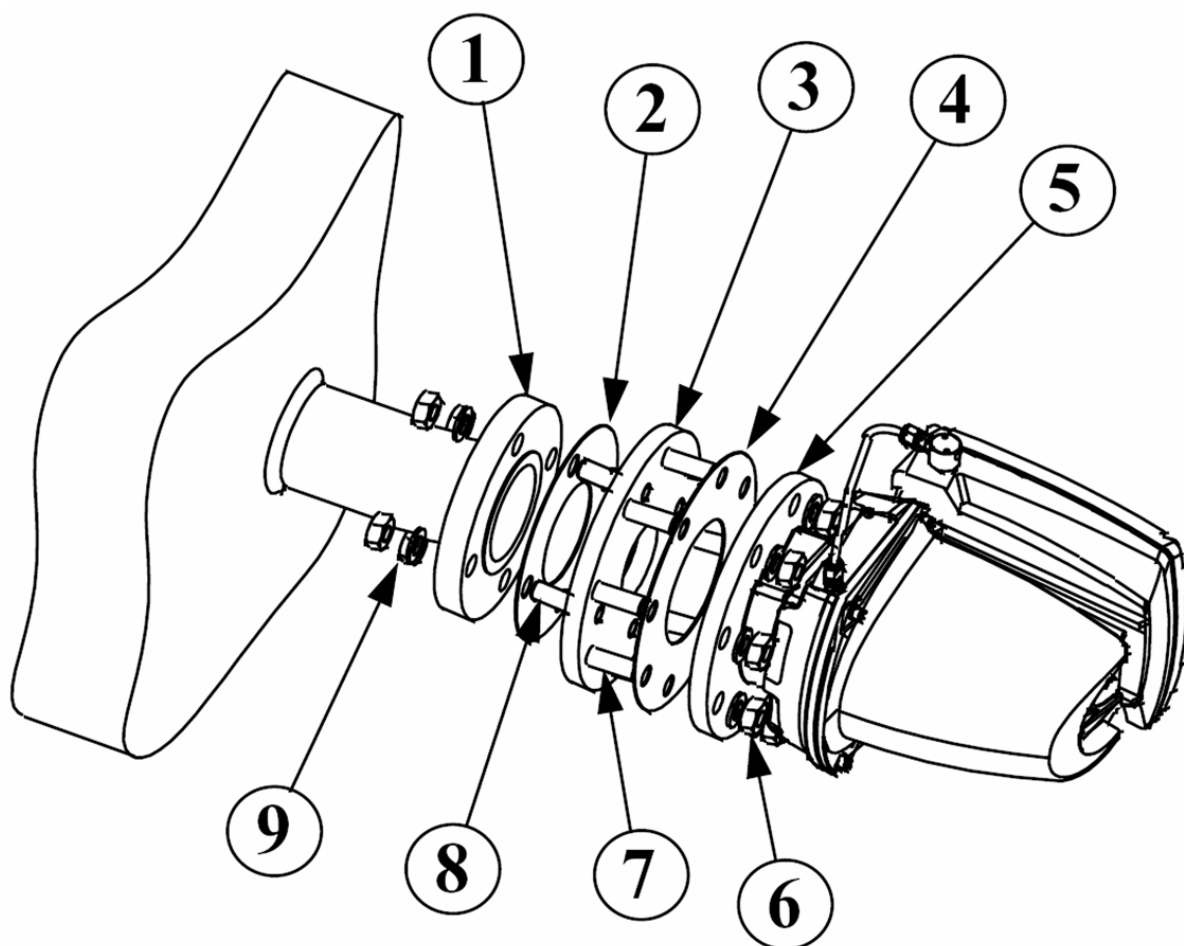


Рис. 4. Установка головки на переходный фланец.

Вкрутите в переходный фланец (3) шпильки (8) со стороны имеющегося фланца (1) (количество зависит от типа фланца) и 4 шпильки M16x55 (7) со стороны фланца измерительной головки (5). Шпильки не должны проходить через всю толщину фланца, иначе они повредят прокладки. Установите прокладку (2) и затяните гайки (9), предварительно установив шайбы. Установите зонд на измерительную головку (см. раздел 2.4). Установите прокладку (4), затем прикрутите фланец измерительной головки (5) к переходному фланцу (3) гайками (6) с шайбами.

Отнесенный монтаж

Отнесенный монтаж используется в тех случаях, когда температура стенки дымохода высока (300...500 °С). При таком способе монтажа измерительная головка отнесена от стенки дымохода на некоторое расстояние, что позволяет избежать перегрева головки.

При отнесенном монтаже используется конструкция из двух фланцев, приваренных к концам отрезка трубы 4". Каждый фланец имеет 4 отверстия 19 мм (без резьбы) и 4 отверстия с резьбой М16. Отверстия расположены на окружности диаметром 190,5 мм с шагом в 45°.

Данный способ установки головки иллюстрирует рис. 5. Цифрами на рисунке обозначены:

1 — фланец 4", установленный на дымоход (возможно применение приварного либо переходного фланца);

2 — прокладка;

3 — конструкция из двух фланцев, приваренных к концам отрезка трубы;

4 — прокладка;

5 — фланец измерительной головки;

6 — гайки М16 и шайбы (4 шт.);

7 — шпильки М16х55 (4 шт.);

8 — гайки М16 и шайбы (4 шт.);

9 — шпильки М16х55 (4 шт.).

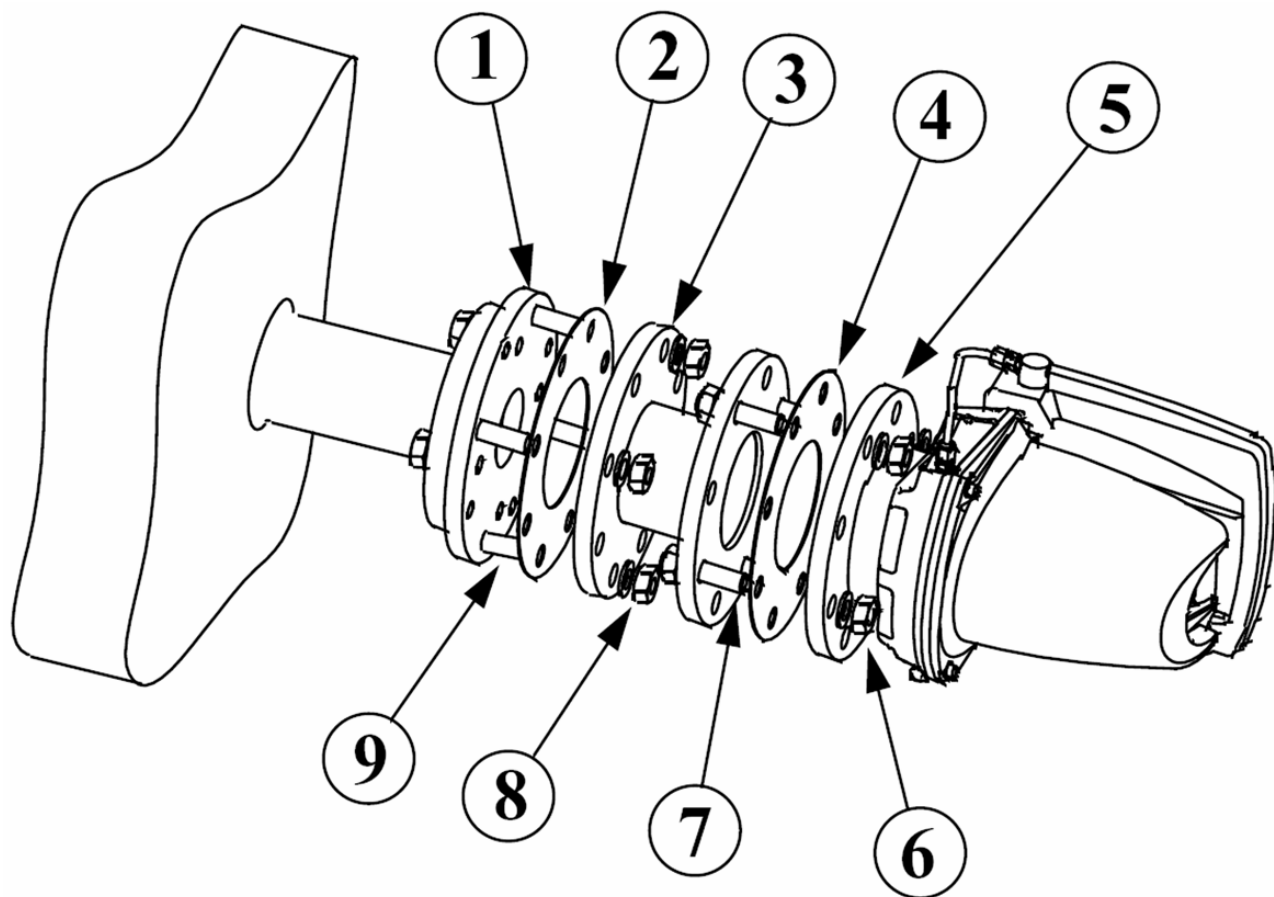


Рис. 5. Отнесенный монтаж.

Установите конструкцию (3) на фланец (1), установленный на дымоход, предварительно установив прокладку (2). Затяните гайки (8).

Если не требуется установка фиксации зонда в дымоходе, установите зонд на измерительную головку (см. раздел 2.4) и прикрутите фланец измерительной головки (5) к конструкции (3), предварительно установив прокладку (4) и затяните гайки (6).

Если установка устройства фиксации зонда требуется, вкрутите в конструкцию (3) шпильки М16х80 (входят в комплект поставки), затем установите устройство фиксации зонда соответствующим образом (см. далее).

Установка с термопрокладкой

Термопрокладка используется в тех случаях, когда температура стенки дымохода высока (300...500 °С). Термопрокладка имеет 8 отверстий 19 мм (без резьбы), расположенных на окружности диаметром 190,5 мм с шагом в 45°. Данный способ установки головки иллюстрирует рис. 6. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — фланец 4", установленный на дымоход (возможно применение приварного либо переходного фланца);
- 2 — прокладка;
- 3 — термопрокладка;
- 4 — фланец измерительной головки;
- 5 — гайки М16 и шайбы (4 шт.);
- 6 — прокладка;
- 7 — шпильки М16х80 (4 шт.).

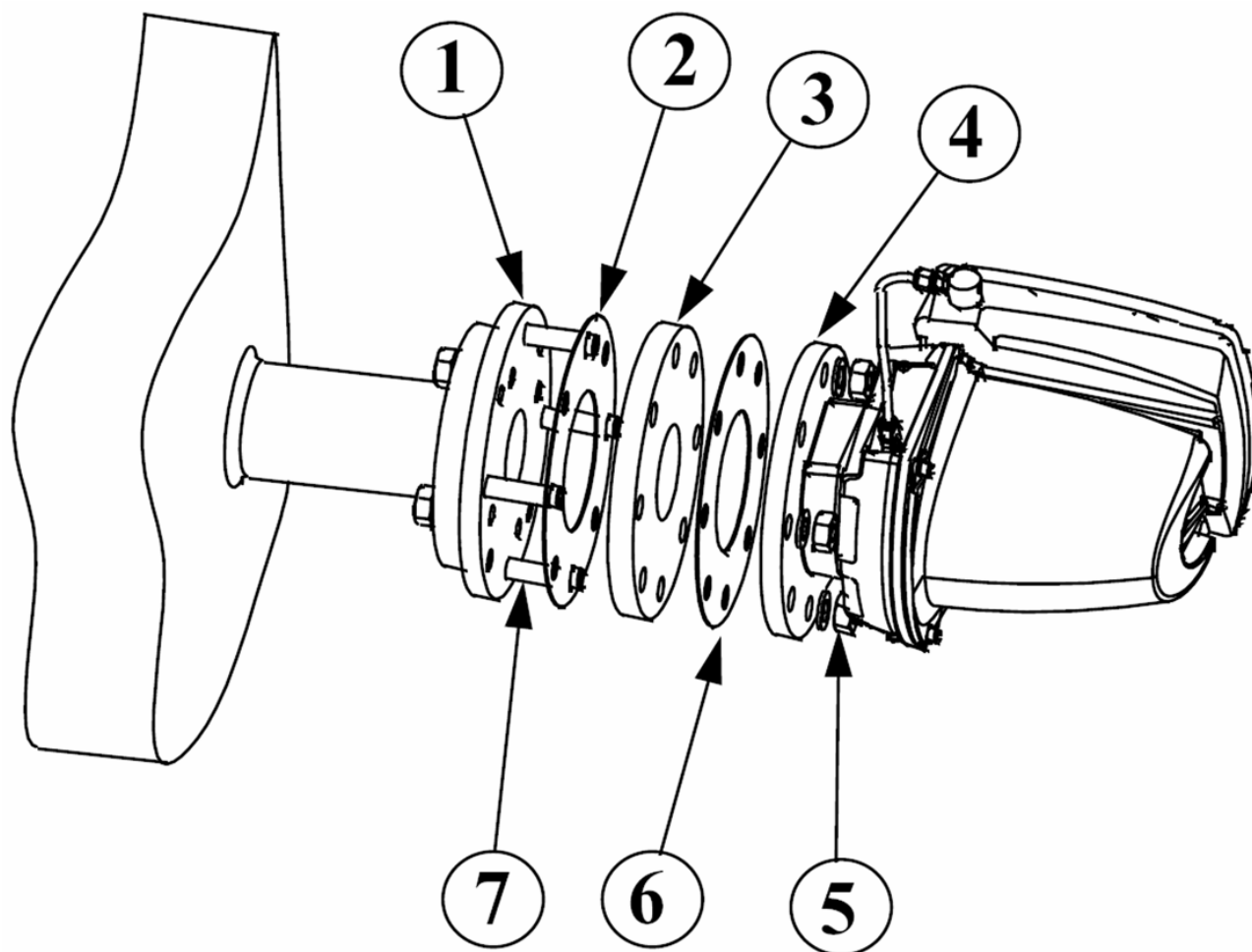


Рис. 6. Установка с термопрокладкой.

Установите термопрокладку (3) на шпильки (7), предварительно установив прокладку (2). Если не требуется установка устройства фиксации зонда, установите зонд на измерительную головку (см. раздел 2.4) и прикрутите фланец измерительной головки (4), предварительно установив прокладку (6) и затяните гайки (5).

Если установка устройства фиксации зонда требуется, замените шпильки (7) шпильками М16х100 (в комплект не входят), затем установите устройство фиксации зонда соответствующим образом (см. далее).

Установка с использованием устройства фиксации зонда

Данный способ применяется в тех случаях, когда возникает необходимость демонтировать головку, оставив зонд в дымоходе; такая конструкция используется при комплектации прибора зондами длиной 1,5 м и более; также такой способ установки рекомендуется для керамических зондов. Данный способ установки головки иллюстрирует рис. 7. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — фланец 4", установленный на дымоход (возможно применение приварного либо переходного фланца);
- 2 — шпильки М16х80 (4 шт.);
- 3 — зонд;
- 4 — прокладка;
- 5 — устройство фиксации зонда;
- 6 — закладные гайки М16 (4 шт.);
- 7 — прокладка;
- 8 — гайки М16 и шайбы (4 шт.).

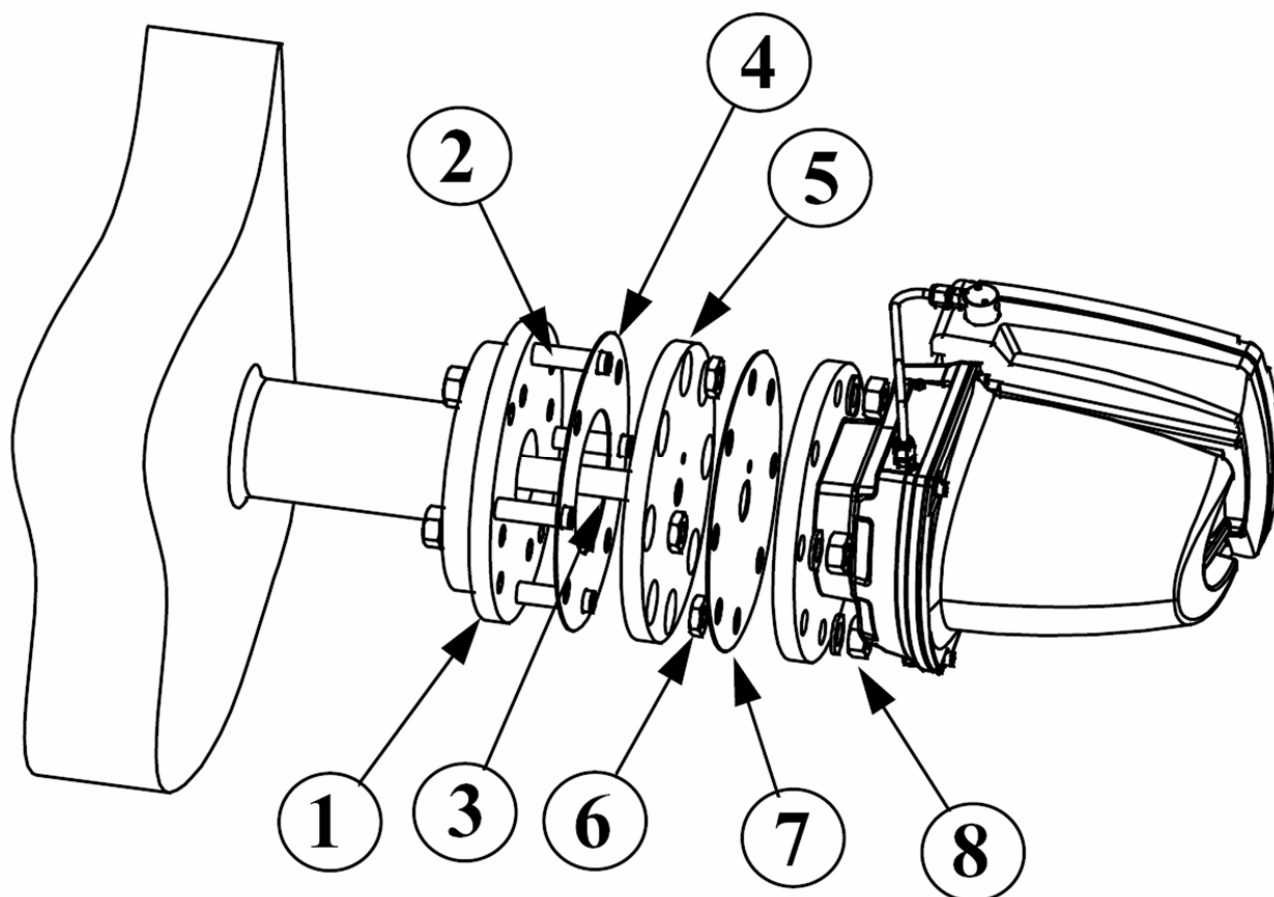


Рис. 7. Установка с использованием устройства фиксации зонда.

Следует выбрать такую ориентацию устройства фиксации зонда (3), при которой отверстие возврата пробы в процесс (позиция 2 на рис. 2) совпадает с соответствующим отверстием в устройстве (3). Установите зонд на устройство фиксации (3) (см. раздел 2.4). Если устройство фиксации зонда устанавливается на приварной или переходный фланец, вкрутите 4 шпильки М16х80 (2) в фланец и наденьте на шпильки прокладку (4). Затем аккуратно установите устройство фиксации зонда на шпильки и закрепите его закладными гайками (6).

Если приварной и переходный фланцы не используются, вместо указанных выше шпилек используйте шпильки M16x100 или подходящие болты (в комплект поставки не входят).

Аналогичным образом осуществляется установка устройства фиксации зонда на термомонокладку и конструкцию отнесенного монтажа (см. выше).

Установите измерительную головку, предварительно установив прокладку (7) и закрутите гайки (8). Убедитесь, что отверстия возврата пробы в процесс на измерительной головке и устройстве фиксации пробы совпадают.

2.4 Установка зонда

Внимание!

Если стенка дымохода выполнена из кирпича, следует уделить особое внимание перпендикулярности отверстия — в противном случае головка может быть установлена с перекосом, что недопустимо.

По конструктивному исполнению зонды делятся на три группы:

- открытые зонды;
- зонды с фильтром без опорной трубы;
- зонды с фильтром и опорной трубой.

Также зонды могут быть выполнены из различных материалов. Выбор материала зависит от температуры анализируемого газа:

- зонды из нержавеющей стали используются, если температура не превышает 700 °С;
- зонды из высокотемпературного сплава используются, если температура не выше 1000 °С;
- керамические зонды используются, если температура не выше 1750 °С.

В приведенной ниже таблице перечислены возможные типы зондов и указаны их номера по каталогу. Прочерк (—) означает, что такого исполнения зонда не существует. Установка зондов всех типов описана далее.

0,5 м	1,0 м	1,5 м	2,0 м	2,5 м	3,0 м
Открытые зонды из нержавеющей стали, <700 °С					
S2740701A	S2740701B	S2740701C	—	—	—
Открытые зонды из высокотемпературного сплава, <1000 °С					
S2740704A	S2740704B	—	—	—	—
Открытые зонды из высокотемпературного сплава, <800 °С					
S2740704A	S2740704B	S2740704C	—	—	—
Открытые зонды из высокотемпературного сплава, <700 °С					
S2740704A	S2740704B	S2740704C	S2740704D	—	—
Зонды из нержавеющей стали с фильтром, <700 °С					
S2740702A	S2740702B	S2740702C	—	—	—
Зонды из высокотемпературного сплава с фильтром, <1000 °С					
S2740705A	S2740705B	—	—	—	—
Зонды из нержавеющей стали с фильтром и опорной трубой, <700 °С					
—	—	S2740703C	S2740703D	S2740703E	S2740703F
Керамические открытые зонды					
02740707A	02740707B	02740707C	—	—	—

Если требуется зонд, не указанный в данной таблице, обратитесь к дистрибьютору Servomex.

Внешний вид зонда с фильтром и без опорной трубы показан на рис. 8. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — уплотняющая шайба;
- 2 — уплотняющая шайба;
- 3 — отверстие с резьбой 1/2";
- 4 — фланец измерительной головки;
- 5 — ответный фланец;
- 6 — фитинг;
- 7 — зонд;
- 8 — торцевая заглушка фильтра;
- 9 — фильтрующий элемент;
- 10 — торцевая заглушка фильтра;
- 11 — фиксирующая гайка.

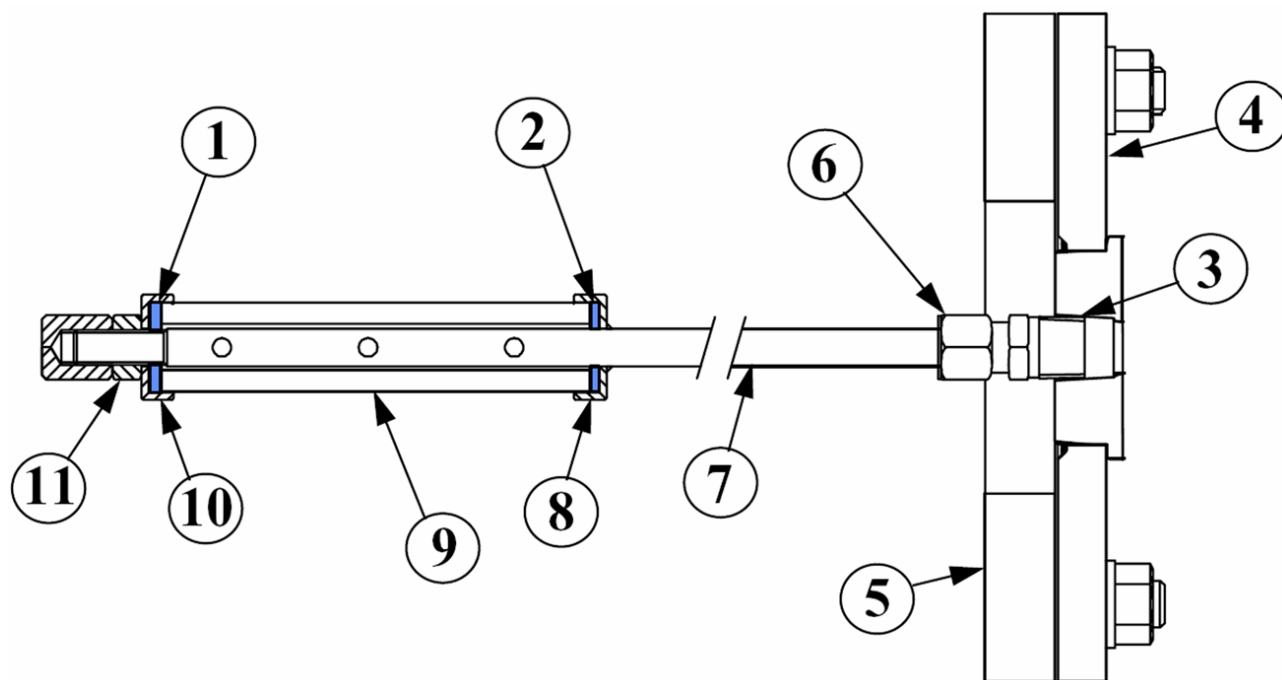


Рис. 8. Зонд с фильтром без опорной трубы.

Установка открытых зондов без опорной трубы, выполненных из металла

При необходимости укоротите зонд. Срез должен быть перпендикулярным; удалите заусенцы мелким напильником.

Нанесите два-три витка PTFE-ленты на резьбу зонда.

Вкрутите зонд в отверстие (3) до упора. После этого затяните компрессионный фитинг. Рекомендуется затягивать фитинг следующим образом: затяните до упора пальцами, а затем соответствующим гаечным ключом доверните на один оборот (или на три четверти оборота).

Аккуратно введите зонд в дымоход и закрепите измерительную головку.

Установка открытых керамических зондов

При установке керамических зондов следует проявлять максимальную осторожность, так как эти зонды очень хрупкие!

Для установки керамического зонда нанесите два-три витка PTFE-ленты на резьбу зонда.

Вкрутите зонд в отверстие (3) до упора, после чего затяните компрессионный фитинг. Рекомендуется затягивать фитинг следующим образом: затяните до упора пальцами, а затем

соответствующим гаечным ключом доверните на один оборот (или на три четверти оборота). Максимально аккуратно введите зонд в дымоход и закрепите измерительную головку. Как правило, для керамических зондов длиной более полуметра используется способ монтажа с использованием устройства фиксации зонда. Этот способ установки описан в разделе 2.4.

Установка зондов с опорной трубой

Внешний вид зонда с опорной трубой показан на рис. 9. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — фильтр;
- 2 — экран фильтра;
- 3 — болт фиксации экрана фильтра;
- 4 — хомут экрана фильтра;
- 5 — опорный диск;
- 6 — болты фиксации опорного диска (2 шт.)
- 7 — опорная труба;
- 8 — прокладка;
- 9 — фланец опорной трубы;
- 10 — гайки М16 и шайбы;
- 11 — зонд.

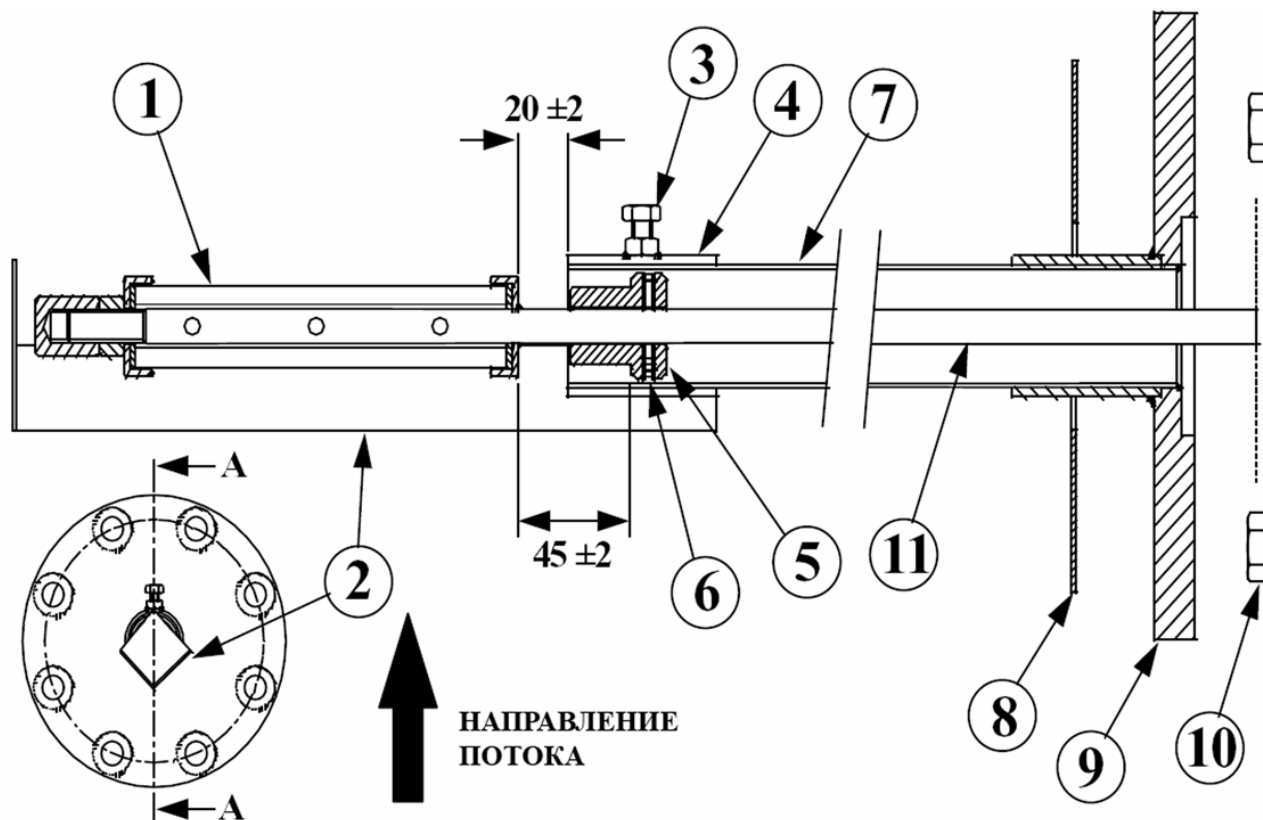


Рис. 9. Зонд с фильтром и с опорной трубой.

Зонды с опорной трубой могут быть длиной полтора, два, два с половиной либо три метра. Если требуется, укоротите зонд до нужной длины. Срез должен быть перпендикулярным. Заусенцы удалите мелким напильником.

Укоротите опорную трубу на ту же самую длину, что и зонд.

Установите экран (2) на торец опорной трубы (7). Обратите внимание на ориентацию экрана относительно потока (см. рис. 9). Край хомута экрана должен быть вровень со срезом

опорной трубы. Закрепите хомут при помощи двух болтов фиксации М8х18 (3). После этого рекомендуется маркером отметить на фланце положение экрана и, следовательно направление потока.

Далее обратитесь к рис. 10, цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — фланец, установленный на дымоход;
- 2 — прокладка;
- 3 — фланец опорной трубы;
- 4 — фланец измерительной головки;
- 5 — гайки М16 и шайбы (4 шт.);
- 6 — прокладка;
- 7 — шпильки М16х80.

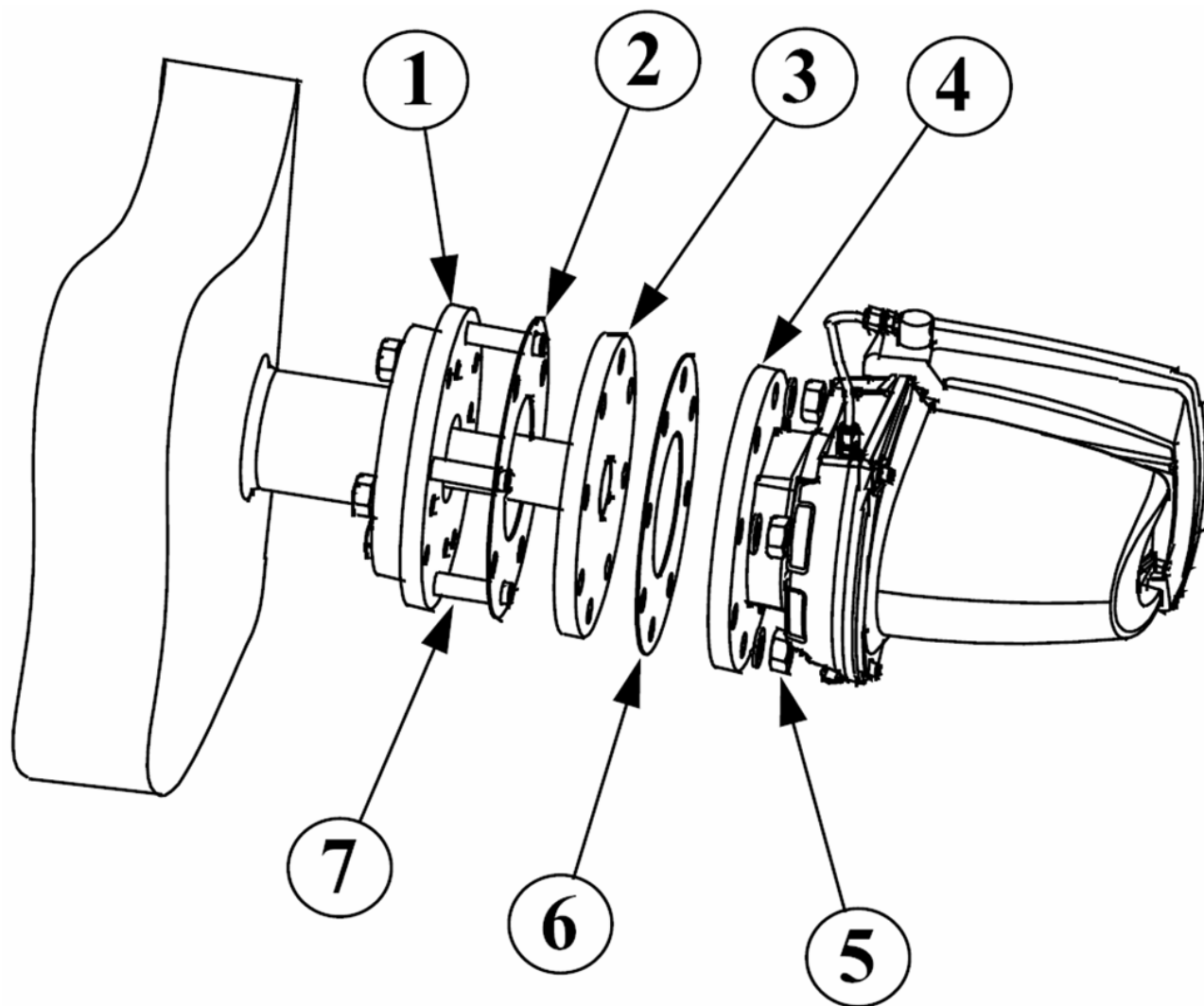


Рис. 10. Установка зонда с опорной трубой.

На рис. 10 показан стандартный способ монтажа. Если измерительная головка устанавливается иным способом, обратитесь к разделу 2.3.

Если опорная труба крепится к стандартному, приварному или переходному фланцу, используйте шпильки М16х80 и закладные гайки М16. Если используется другой способ монтажа, замените шпильки на М16х100 (в комплект поставки не входят).

Перед установкой головки убедитесь, что экран фильтра ориентирован правильно (см. рис. 9).

Установка фильтра

Обратитесь к рис. 9 (для удобства продублирован на следующей странице).

Наденьте опорный диск (5) на зонд (11) и зафиксируйте его болтами (6). Ближний к фильтру край диска должен находиться в 20 мм от фильтра.

Нанесите 2—3 витка PTFE-ленты на резьбу зонда и закрутите зонд до упора, после чего затяните компрессионный фитинг. Рекомендуется затягивать фитинг следующим образом: затяните до упора пальцами, а затем соответствующим гаечным ключом поверните на один оборот (или на три четверти оборота).

Введите зонд в опорную трубу. Следует оставить снаружи не менее 10 см длины зонда для облегчения соединения с измерительной головкой.

Установите прокладку (8) на шпильки.

Установите измерительную головку и зафиксируйте ее.

2.5 Подвод технических газов

Внимание!

Максимальное давление подводимого к измерительной головке газа не должно превышать 1 бар (изб.).

Для работы аспиратора требуется подача воздуха КИП. Для калибровки анализатора требуется подача калибровочных газов. Если требуется продувка корпуса измерительной головки (при установке в опасных зонах), необходимо подвести азот или сжатый воздух.

Фитинги подключения технических газов показаны на рис. 2.

Не рекомендуется подводить газы к нескольким анализаторам последовательно; например, если рядом установлено два анализатора, рекомендуется сделать два отвода от воздушной магистрали, а не один. То же относится к калибровочным газам и т.п.

Фитинг подвода воздуха КИП, необходимого для работы аспиратора, имеет резьбу 1/8" NPT. Предполагается, что воздух КИП будет подводиться по трубке диаметром 1/8", однако, могут быть использованы переходники для трубок другого диаметра. Расход воздуха КИП должен составлять приблизительно 1,5 л/мин при давлении 0,2—0,3 бара.

Фитинг подвода калибровочного газа имеет резьбу 1/4" NPT. Предполагается, что калибровочный газ будет подводиться по трубке диаметром 1/8", однако, могут быть использованы переходники для трубок другого диаметра. Расход калибровочного газа должен составлять 600 ± 20 мл/мин.

Фитинг подвода сжатого воздуха (или азота), необходимого для продувки корпуса головки, имеет резьбу 1/8" NPT. Предполагается, что сжатый воздух будет подводиться по трубке диаметром 1/8", однако, могут быть использованы переходники для трубок другого диаметра. Расход зависит от требований и нормативов, существующих на предприятии и ряда других факторов. Если продувка используется только для предотвращения попадания агрессивных газов внутрь корпуса анализатора, следует установить расход равным 50—100 мл/мин при избыточном давлении 50—100 мм водяного столба.

Внимание!

Если корпус анализатора продувается инертным газом, необходимо убедиться, что газ подводится именно ко входному фитингу. Подключение к выходному фитингу приведет к перегреву измерительной головки!

Подключите необходимые трубки к соответствующим фитингам и затяните фитинги. Рекомендуется затягивать фитинг следующим образом: затяните до упора пальцами, а затем соответствующим гаечным ключом доверните на один оборот (или на пять четвертей оборота).

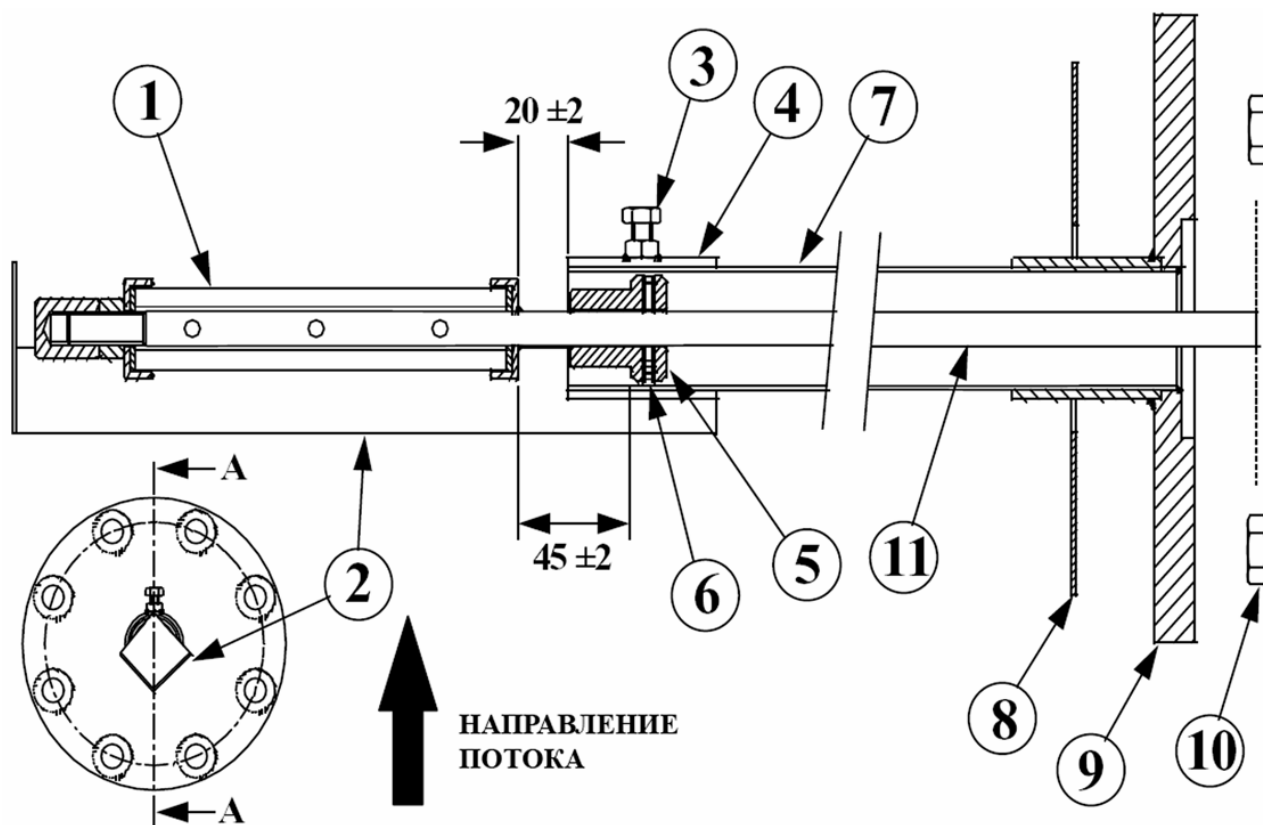


Рис. 9 (продублирован для удобства).

Зонд с фильтром и с опорной трубой.

2.6 Электрические подключения

При выборе кабелей учтите, что следует использовать такие кабели, разрешенная температура эксплуатации которых на 30 °С превышает температуру окружающей среды в месте установки анализатора.

Для доступа к клеммам снимите крышку клеммной колодки. При установке крышки на место следите за тем, чтобы не повредить прокладку.

Измерительная головка со снятой крышкой клеммной колодки показана на рис. 11. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — клеммы подключения ячейки СОе (ТВ5);
- 2 — колодка заземления (S);
- 3 — клеммы подключения циркониевой ячейки и термопары измерительной головки (ТВ3);
- 4 — предохранитель;
- 5 — клеммы подключения питания (ТВ1);
- 6 — пластиковый защитный кожух;
- 7 — колодка выбора напряжения питания (ТВ9).

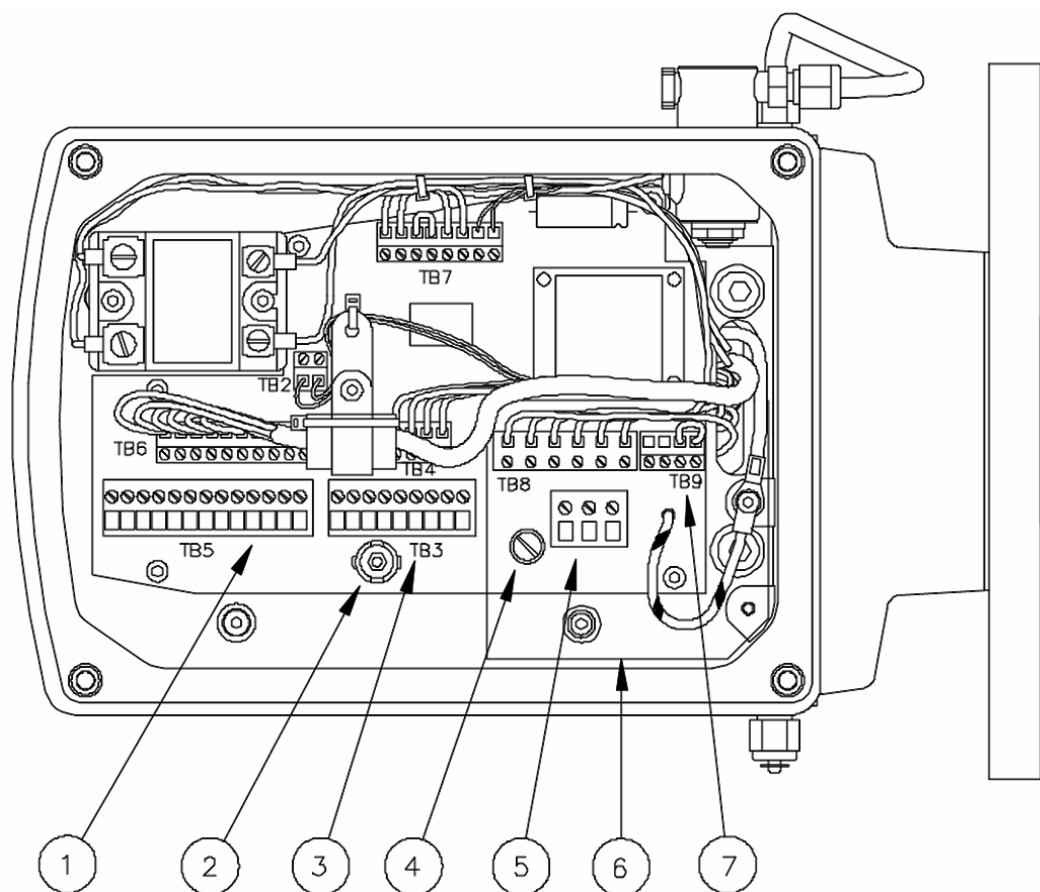


Рис. 11. Расположение разъемов измерительной головки.

Для питания измерительной головки используется переменный ток напряжением 220—240 В. Если напряжение в электросети предприятия 110 В, следует установить перемычку между контактами ТВ9-2 и ТВ9-3. При работе от сети 220 В перемычка должна быть установлена между контактами ТВ9-2 и ТВ9-1.

Подключите кабель питания к контактам ТВ1-L и ТВ1-N. Подключите заземляющую жилу к контакту ТВ1-Protective earth (расположен с правой стороны колодки ТВ1). Обязательно заземлите соответствующую жилу кабеля питания.

Внимание!

Используется раздельное питание измерительной головки и блока электроники. Даже если питание измерительной головки отключено, ячейка СОе может нагреваться до 300 °С (так как нагрев ячейки ведется с блока электроники).

Во избежание возникновения паразитных наводок не следует подключать кабельные экраны только к колодке заземления. Экраны следует подключать в полном соответствии с приведенными далее чертежами и таблицами.

Следует использовать кабель, состоящих из нескольких индивидуально экранированных витых пар и общего экрана. Количество витых пар зависит от установленных ячеек. Например, если в анализатор установлены обе ячейки и требуется измерять температуру головки, следует использовать кабель, состоящий из 10 витых пар. Если установлена только циркониевая ячейка, следует использовать кабель с тремя парами. Максимальная длина кабеля также зависит от установленных ячеек. Таблица с параметрами кабеля приведена ниже.

Определяемый компонент	Количество пар	Минимальное сечение, мм ²	Максимальная длина
Кислород	3	0,5	Зависит от сечения: — 100 м при сечении 1,0 мм ² — 150 м при сечении 1,5 мм ² — 300 м при сечении 2,5 мм ²
Горючие газы	6	0,5	100 м
Кислород и горючие газы	9	0,5	100 м

Примечание 1: если необходимо измерять температуру головки, следует добавить еще одну пару.

Примечание 2: если есть возможность, используйте кабель, состоящий из 12 пар в случае одновременного определения кислорода и горючих газов — в этом случае используйте две пары для линии нагрева циркониевой ячейки.

Кабельные вводы следует подбирать, исходя из диаметра используемого кабеля.

Анализатор предназначен для непрерывной работы и поэтому не имеет встроенного выключателя питания. Однако, следует установить такой выключатель на кабель питания. Это необходимо как с точки зрения безопасности, так и с точки зрения удобства электрических подключений. Выключатель должен быть расположен в месте с беспрепятственным доступом. Также для защиты оборудования следует предусмотреть подходящий предохранитель (в дополнение к установленному внутри измерительной головки).

Если установлена только циркониевая ячейка, подключите соединительный кабель в соответствии с рис. 12 и приведенной ниже таблицей.

Номер контакта на измерительной головке	Назначение	Полярность	Номер контакта на блоке электроники
ТВ3-1	Измерение температуры головки (не обязательно)	+	ТВ1-9
ТВ3-2		–	ТВ1-10
ТВ3-3	Выходной сигнал циркониевой ячейки	–	ТВ1-7
ТВ3-4		+	ТВ1-8
ТВ3-5	Питание нагрева циркониевой ячейки	не имеет значения	ТВ2-7
ТВ3-6			ТВ2-8
ТВ3-7	Измерение температуры циркониевой ячейки	+	ТВ2-9
ТВ3-8		–	ТВ2-10
ТВ3-9	Кабельный экран		корпус

Рис. 12. Подключение соединительного кабеля, если установлена только циркониевая ячейка.

Если установлена только ячейка СОе, подключите соединительный кабель в соответствии с рис. 13 и приведенной ниже таблицей.

Номер контакта на измерительной головке	Назначение	Полярность	Номер контакта на блоке электроники
ТВ3-1	Измерение температуры головки (не обязательно)	+	ТВ1-9
ТВ3-2		–	ТВ1-10
ТВ5-1	Питание нагрева ячейки СОе	не имеет значения	ТВ2-1
ТВ5-2			ТВ2-2
ТВ5-3	Температура ячейки СОе	сигнал	ТВ2-5
ТВ5-4		–	ТВ2-4
ТВ5-5		+	ТВ2-3
ТВ5-6	Питание измерительного моста	+	ТВ1-1
ТВ5-7		–	ТВ1-6
ТВ5-8	Выходной сигнал измерительного моста	+	ТВ1-3
ТВ5-9		–	ТВ1-2
ТВ5-10	Коррекция	+	ТВ1-4
ТВ5-11		–	ТВ1-5
ТВ5-12	Температура ячейки СОе	заземление	ТВ2-6
Колодка заземления (S)	Индивидуальные экраны пар и жилы, которые не используются		корпус
ТВ5-13	Кабельный экран		корпус

Рис. 13. Подключение соединительного кабеля, если установлена только ячейка СОе.

Если установлены обе ячейки, подключите соединительный кабель в соответствии с рис. 14 и приведенной ниже таблицей.

Номер контакта на измерительной головке	Назначение	Полярность	Номер контакта на блоке электроники
ТВ5-1	Питание нагрева ячейки СОе	не имеет значения	ТВ2-1
ТВ5-2			ТВ2-2
ТВ5-3	Температура ячейки СОе	сигнал	ТВ2-5
ТВ5-4		–	ТВ2-4
ТВ5-5		+	ТВ2-3
ТВ5-6	Питание измерительного моста	+	ТВ1-1
ТВ5-7		–	ТВ1-6
ТВ5-8	Выходной сигнал измерительного моста	+	ТВ1-3
ТВ5-9		–	ТВ1-2
ТВ5-10	Коррекция	+	ТВ1-4
ТВ5-11		–	ТВ1-5
ТВ5-12	Температура ячейки СОе	заземление	ТВ2-6
ТВ5-13	Кабельный экран		корпус
ТВ3-1	Измерение температуры головки (не обязательно)	+	ТВ1-9
ТВ3-2		–	ТВ1-10
ТВ3-3	Выходной сигнал циркониевой ячейки	–	ТВ1-7
ТВ3-4		+	ТВ1-8
ТВ3-5	Питание нагрева циркониевой ячейки	не имеет значения	ТВ2-7
ТВ3-6			ТВ2-8
ТВ3-7	Измерение температуры циркониевой ячейки	+	ТВ2-9
ТВ3-8		–	ТВ2-10
Колодка заземления (S)	Индивидуальные экраны пар и жилы, которые не используются		корпус

Рис. 14. Подключение соединительного кабеля, если установлены обе ячейки.

3. УСТАНОВКА БЛОКА ЭЛЕКТРОНИКИ

Внешний вид блока электроники и расположение элементов показаны на рис. 15. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — клавиатура и дисплей;
- 2 — петли;
- 3 — болты М6 (4 шт.);
- 4 — кабельные вводы 3/4" NPT (возможна комплектация иными кабельными вводами);
- 5 — сапун либо заглушка;
- 6 — крепления;
- 7 — колодка заземления;
- 8 — фитинг подключения сжатого воздуха (1/4" NPT) для продувки корпуса либо заглушка.

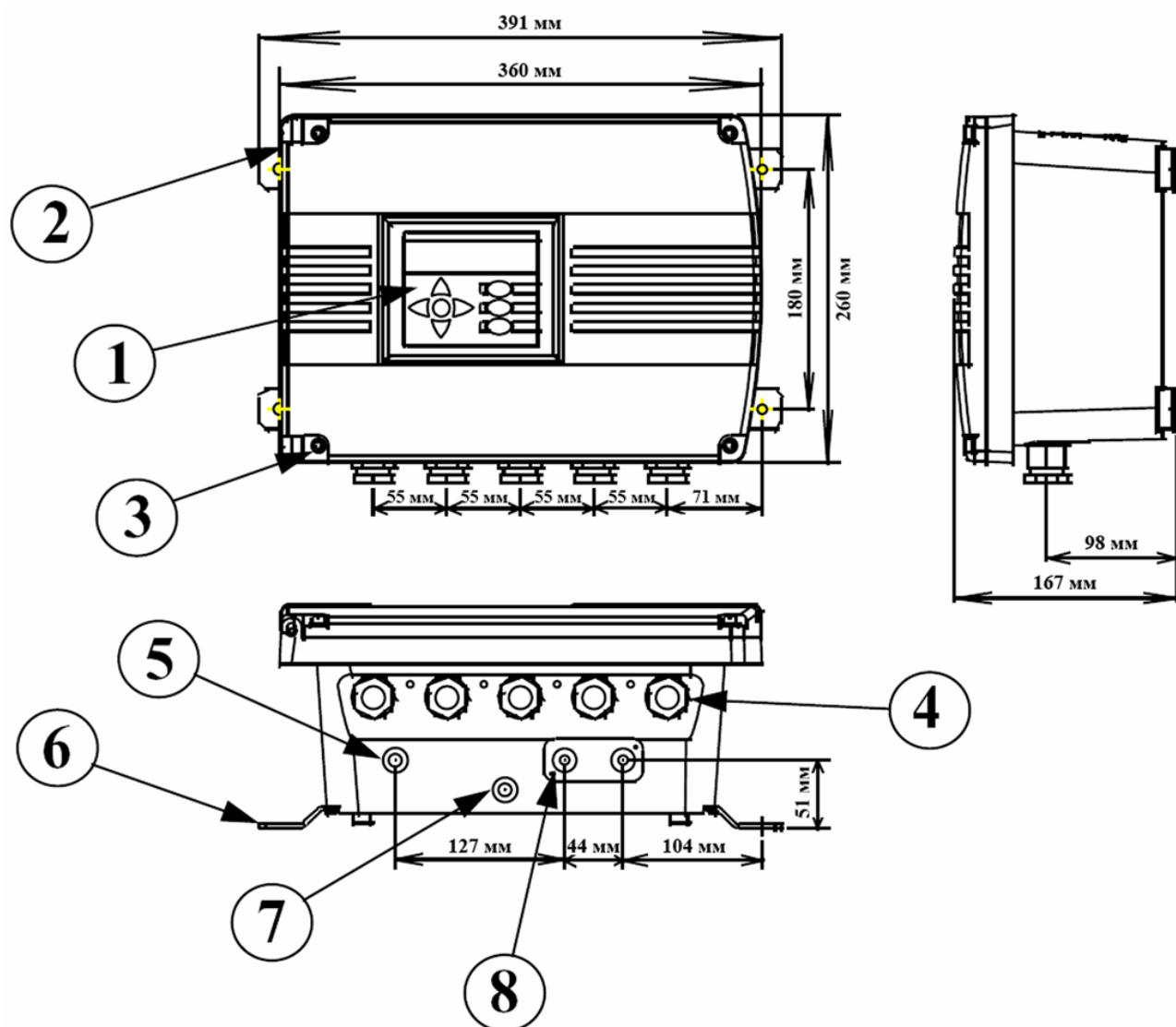


Рис. 15. Внешний вид блока электроники и расположение основных элементов.

3.1 Выбор места установки

Лучше всего устанавливать блок электроники в непосредственной близости от калибровочной панели, особенно в случае, если не предусмотрена автоматическая калибровка. Калибровочную панель, в свою очередь, рекомендуется устанавливать как можно ближе к измерительной головке для минимизации расхода калибровочных газов и времени, необходимого для проведения калибровки. Если расстояние между блоком электроники и измерительной головкой велико, рекомендуется использовать калибровочную панель, рассчитанную на автоматическую калибровку; в этом случае калибровочную панель следует устанавливать вблизи измерительной головки.

При выборе места установки блока электроники следует обеспечить беспрепятственный доступ к нему для технического обслуживания.

Температура окружающей среды в месте установки блока электроники должна лежать в диапазоне $-10 \dots +55$ °С. Следует избегать мест, доступных прямому попаданию солнечного света. Если это затруднительно, следует изготовить экран, защищающий головку от прямого солнечного света (достаточно использовать тонкий металлический лист, придав ему соответствующую форму). Относительная влажность в месте установки блока электроники не должна превышать 80%.

Блок электроники имеет класс защиты от внешних воздействий IP66. Это означает, что при использовании соответствующих кабельных вводов и плотно завинченной дверце блок электроники может быть установлен в местах, доступных продолжительному попаданию влаги (дождя).

Все работы по подключению блока, которые требуют открытия дверцы, должны проводиться только при условии, что вода и пыль не могут попасть на платы и иные внутренние элементы блока. После проведения подобных работ следует немедленно закрыть дверцу и затянуть винты.

3.2 Электрические подключения

Откройте дверцу, открутив 4 болта. Расположение элементов за дверцей показано на рис. 16. Цифрами на рисунке обозначены:

- 1 — потенциометры грубой настройки нуля ячейки СОе SW2 (слева) и SW3 (справа);
- 2 — предохранители линий нагрева ячеек F2—F5;
- 3 — разъем подключения вторичной обмотки трансформатора PL5;
- 4 — подключение первичной обмотки трансформатора PL6 (для сетей с напряжением 220 В);
- 5 — подключение первичной обмотки трансформатора PL7 (для сетей с напряжением 110 В);
- 6 — предохранитель цепи питания F1;
- 7 — контакты для подключения кабеля питания ТВ3;
- 8 — контакты релейных выходов ТВ4;
- 9 — потенциометр подстройки токового выхода циркониевой ячейки RV4;
- 10 — потенциометр подстройки токового выхода ячейки СОе RV3;
- 11 — контакты для подключения соединительного кабеля и внешних сухих контактов ТВ2;
- 12 — контакты для подключения соединительного кабеля ТВ1;
- 13 — колодки для подключения кабельных экранов (4 шт.);
- 14 — разъем для подключения кабеля клавиатуры PL2;
- 15 — потенциометр настройки контрастности дисплея RV2;
- 16 — разъем для подключения кабеля дисплея PL1.

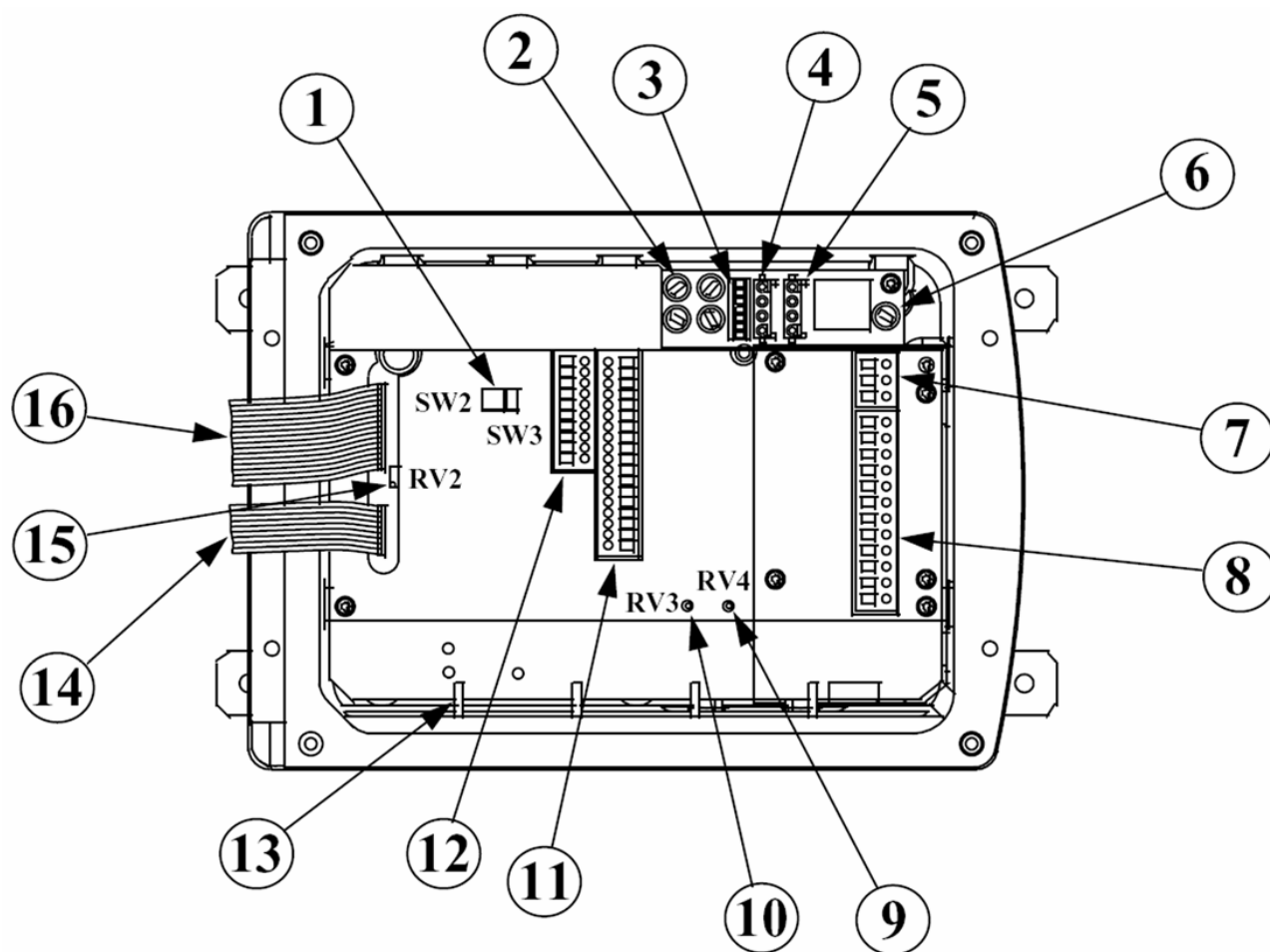


Рис. 16. Расположение разъемов блока управления.

Блок электроники имеет 5 кабельных вводов. Предполагается, что один из них используется для кабеля питания, второй — для соединительного кабеля, третий — для кабелей токовых выходов, четвертый — для кабелей внешнего управления продувкой и калибровкой, пятый — для кабелей релейных выходов. Возможны различные комбинации кабелей; однако, кабели токовых выходов рекомендуется всегда пропускать через отдельный кабельный ввод (в противном случае возможно искажение показаний).

Напряжение питания блока электроники может составлять 220—240 В либо 100—110 В, допустимое отклонение составляет +10...–15%. По умолчанию напряжение питания составляет 220 В.

Анализатор предназначен для непрерывной работы и поэтому не имеет встроенного выключателя питания. Однако, следует установить такой выключатель на кабель питания. Это необходимо как с точки зрения безопасности, так и с точки зрения удобства электрических подключений. Выключатель должен быть расположен в месте с беспрепятственным доступом. Также для защиты оборудования следует предусмотреть подходящий предохранитель (в дополнение к установленному внутри блока электроники).

Подключите кабель питания к разъемам клеммной колодки ТВ3 следующим образом: фаза должна быть подключена к разъему ТВ3-L, нуль должен быть подключен к разъему ТВ3-N, заземляющая жила должна быть подключена к разъему ТВ3-Protective Ground (этот разъем расположен сверху колодки ТВ3).

Подключите кабели релейных выходов к колодке ТВ4 в соответствии с приведенной ниже таблицей.

№ реле	Описание и тип реле	№ разъема
Реле 1 250 В~, 3А 28 В=, 1А	НО (Закрывается при срабатывании реле, открыто при сбросе питания) НЗ (Открывается при срабатывании реле, закрывается при сбросе питания) Общий	ТВ4-1 ТВ4-2 ТВ4-3
Реле 2 250 В~, 3А 28 В=, 1А	НО (Закрывается при срабатывании реле, открыто при сбросе питания) НЗ (Открывается при срабатывании реле, закрывается при сбросе питания) Общий	ТВ4-4 ТВ4-5 ТВ4-6
Реле 3 250 В~, 3А 28 В=, 1А	НО (Закрывается при срабатывании реле, открыто при сбросе питания) НЗ (Открывается при срабатывании реле, закрывается при сбросе питания) Общий	ТВ4-7 ТВ4-8 ТВ4-9
Реле 4 250 В~, 3А 28 В=, 1А	НО (Закрывается при срабатывании реле, открыто при сбросе питания) НЗ (Открывается при срабатывании реле, закрывается при сбросе питания) Общий	ТВ4-10 ТВ4-11 ТВ4-12

Подключите кабели токовых выходов к колодке ТВ2 в соответствии с приведенной ниже таблицей. Учтите, что максимальная нагрузка не должна превышать 1000 Ом. Формат токового выхода (0—20 либо 4—20 мА) программируется при настройке анализатора (см. руководство пользователя на прибор).

Описание	Полярность	№ разъема
Токовый выход циркониевой ячейки	+	ТВ2-15
	–	ТВ2-16
Токовый выход ячейки СОе	+	ТВ2-17
	–	ТВ2-18

Подключите кабели входов инициации продувки и калибровки к колодке ТВ2 в соответствии с приведенной ниже таблицей. Параметры продувки и калибровки программируются при настройке анализатора (см. руководство пользователя на прибор). Для инициации необходимо подать сигнал напряжением не более 5 В (сила тока не должна превышать 50 мкА).

Описание	Полярность	№ разъема
Инициация цикла автоматической калибровки	+	ТВ2-11
	земля	ТВ2-12
Инициация цикла продувки	+	ТВ2-13
	земля	ТВ2-14

Подключите кабели измерительной головки в соответствии с таблицами на стр. 22—27.

После того, как все кабели подключены, установите защитную пластиковую крышку, закройте дверцу блока электроники и затяните болты.

3.3 Подвод воздуха продувки корпуса

Если блок электроники устанавливается во взрывоопасной зоне либо в зоне, где возможно появление агрессивных газов, следует подвести к фитингу (8), показанному на рис. 15. Предполагается, что сжатый воздух будет подводиться по трубке диаметром 1/8", однако, могут быть использованы переходники для трубок другого диаметра. Расход зависит от требований и нормативов, существующих на предприятии и ряда других факторов. Если продувка используется только для предотвращения попадания агрессивных газов внутрь корпуса блока электроники, следует установить расход равным 50—100 мл/мин при избыточном давлении 50—100 мм водяного столба.

4. ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Внимание!

Оксид углерода (СО) является токсичным газом, поэтому следует принять необходимые меры предосторожности, если анализируемый газ содержит СО.

Для работы анализатора требуются газы и газовые смеси, указанные в приведенной ниже таблице. В зависимости от конфигурации анализатора, определенные смеси могут не требоваться.

Газовая смесь	Назначение	Давление, бар (изб.)	Расход, л/мин	Определяемые компоненты		
				O ₂	COe	O ₂ +COe
Сжатый воздух	Аспиратор	0,2—0,34	1,5	Требуется всегда		
Сжатый воздух	Калибровка нуля ячейки COe и шкалы циркониевой ячейки	0,1—1,0	0,6—0,8	Требуется		
0,25—2,5% O ₂ в N ₂	Калибровка нуля циркониевой ячейки	0,1—1,0	0,6—0,8	Требуется	Не требуется	Требуется
500—1000 ppm CO в воздухе (для ячейки 1750702) либо 1000—2000 ppm CO в воздухе (для ячейки 1750703)	Калибровка шкалы ячейки COe	0,1—1,0	0,6—0,8	Не требуется	Требуется	Требуется

Осмотрите прибор на предмет механических повреждений. Убедитесь, что напряжение питания прибора соответствует заявленному. Убедитесь, что все электрические подключения выполнены надлежащим образом.

Включите питание блока электроники и измерительной головки. Настройте контраст дисплея при помощи потенциометра RV2 (см. рис. 16).

После включения питания измерительная головка начнет прогреваться. Сначала прогревается корпус измерительной головки и ее внутренний объем, после этого включаются нагреватели ячеек. Поток сжатого воздуха перекрыт электромагнитным клапаном до тех пор, пока ячейки не прогреются до заданной температуры; соответственно, пока прибор не прогреется, аспиратор не работает и не извлекает пробу из дымохода. В зависимости от конфигурации прибора, а также от температуры окружающей среды в месте установки измерительной головки, на прогрев может уйти от 15 минут до нескольких часов.

После прогрева головки и ячеек электромагнитный клапан подачи сжатого воздуха открывается и анализируемый газ подается на измерительные ячейки.

По прошествии как минимум 90 минут выполните следующие действия:

— выберите пункт меню VIEW и убедитесь, что температура циркониевой ячейки (OXYGEN SENSOR TEMPERATURE) равна 700 ± 10 °C;

— убедитесь, что температура ячейки COe (COMBUSTIBLE SENSOR TEMPERATURE) равна 300 ± 10 °C.

Подстройка токовых выходов

Выполните следующие действия:

— Если установлена циркониевая ячейка, выберите пункт меню SERVICE (требуется ввод пароля, см. руководство пользователя), затем подпункт SET OUTPUTS и выберите 20 mA. Измерьте силу тока между разъемами 15 и 16 клеммной колодки TB2. Сила тока должна составлять $20,00 \pm 0,01$ mA. В случае необходимости подстройте силу тока потенциометром RV4 (см. рис. 16).

— Если установлена ячейка COe, выберите пункт меню SERVICE (требуется ввод пароля, см. руководство пользователя), затем подпункт SET OUTPUTS и выберите 20 mA. Измерьте силу тока между разъемами 17 и 18 клеммной колодки TB2. Сила тока должна составлять $20,00 \pm 0,01$ mA. В случае необходимости подстройте силу тока потенциометром RV3 (см. рис. 16).

Настройка давления воздуха аспиратора

Установите давление воздуха аспиратора равным указанному на наклейке, расположенной под крышкой клеммной колодки измерительной головки. Давление на наклейке указано в единицах psig, ниже приведена таблица пересчета к метрическим единицам:

1,0 psig = 0,07 бар (изб.)

1,5 psig = 0,10 бар (изб.)

2,0 psig = 0,14 бар (изб.)

2,5 psig = 0,17 бар (изб.)

3,0 psig = 0,21 бар (изб.)

3,5 psig = 0,24 бар (изб.)

4,0 psig = 0,28 бар (изб.)

4,5 psig = 0,31 бар (изб.)

5,0 psig = 0,34 бар (изб.)

5,5 psig = 0,38 бар (изб.)

6,0 psig = 0,41 бар (изб.)

6,5 psig = 0,45 бар (изб.)

Правильная установка давления обеспечит расход воздуха аспиратора в диапазоне 200—300 мл/мин.

Подстройка нуля ячейки COe

Если ячейка COe установлена, выполните следующие действия:

— подайте сжатый воздух к фитингу подключения калибровочных газов (4) (см. рис. 2), установите расход воздуха равным 600—800 мл/мин и продуйте прибор в течение 5 минут (как минимум);

— выберите пункт меню VIEW; клавишами со стрелками пролистайте до параметра COMBUSTIBLES SENSOR OUTPUT VOLTAGE;

— убедитесь, что напряжение по модулю не превышает 60 мВ (полярность неважна); в противном случае проверьте правильность электрических подключений;

— если электрические подключения выполнены надлежащим образом, а напряжение превышает 60 мВ, установите потенциометр SW2 (см. рис. 16) в положение «0»; если при этом напряжение положительное, сдвиньте потенциометр SW3 вниз; в противном случае сдвиньте потенциометр SW3 вверх.

— если не удалось достигнуть требуемого результата, сместите потенциометр SW2 на одно деление и повторите предыдущий шаг. Имейте в виду, что между переключением SW2 в новое положение и отображением результата на дисплее задержка может достигать 30 с.

Калибровка анализатора

Первую калибровку следует проводить не менее чем через 24 часа после включения прибора. Детально калибровка описана в руководстве пользователя.

Для выполнения калибровки выполните следующие процедуры:

- подайте сжатый воздух при расходе 600—800 мл/мин на калибровочный вход и проведите калибровку шкалы циркониевой ячейки и нуля ячейки CO_e ;
- подайте смесь (0,25—2,5) % $\text{O}_2 + \text{N}_2$ при расходе 600—800 мл/мин на калибровочный вход и проведите калибровку нуля циркониевой ячейки;
- подайте смесь (500—2000) ppm CO в воздухе при расходе 600—800 мл/мин на калибровочный вход и проведите калибровку шкалы ячейки CO_e (выбор смеси зависит от типа ячейки).

5. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При возникновении вопросов обращайтесь в ЗАО «Регуляр» по следующим координатам:

115432,
Москва,
ул. Трофимова, д. 24, корп. 1,
телефон (495) 643-18-55, 742-09-84,
факс (495) 742-09-85,
сайт www.regular.ru,
электронная почта regular@regular.ru

или к ближайшему дистрибьютору по адресу:



Координаты Servomex приведены ниже:

Servomex European Business Center
Stephensonstraat, 20,
2723 RN Zoetermeer,
Netherlands
телефон +31 79 330-15-84
факс +31 79 342-08-19
сайт www.servomex.com
электронная почта europa_sales@servomex.com.